

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: **Elementy logiki i arytmetyki komputera**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

Informatyka, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny

Język wykładowy: polski

Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego

Rok studiów: I

Semestr: I

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6

Koordinator zajęć

Wołodmyr Brygilevych, dr.nauk.techn., vbrygilevych@pwste.edu.p

Nazwa zajęć: **Wydział Inżynierii Technicznej**

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

#### Studia stacjonarne

#### Studia niestacjonarne

Wykład:

**30**

Wykład:

Ćwiczenia:

Ćwiczenia:

Laboratorium:

**30**

Laboratorium:

Lektorat:

Lektorat:

Projekt:

Projekt:

Zajęcia praktyczne:

Zajęcia praktyczne:

Seminarium:

Seminarium:

Zajęcia terenowe:

Zajęcia terenowe:

Praktyki zawodowe:

Praktyki zawodowe:

Inna forma (jaka):

Inna forma (jaka):

**RAZEM:**

**60**

**RAZEM:**

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** podstawy matematyki i logiki

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:**

Poznanie istoty arytmetyki komputerów, zapoznanie się z działaniem bramek logicznych i układów cyfrowych, nabycie umiejętności projektowania układów cyfrowych: kombinacyjnych, sekwencyjnych

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
E_01	pojęcia związane z logiką i arytmetyką komputera oraz zasadami implementacji funkcji logicznych oraz układów kombinacyjnych	K_W01, K_W03
E_02	posiada wiedzę na temat kodowania binarnego, algorytmów arytmetycznych na liczbach binarnych oraz budowy pamięci komputerowej	K_W05
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
E_03	analizować i projektować obwody logiczne oraz implementować funkcje logiczne przy użyciu bramek logicznych oraz układów kombinacyjnych, a także zaprojektować oraz zaimplementować układy sekwencyjne	K_U02
E_04	wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu logiki i arytmetyki komputerowej do rozwiązywania rzeczywistych problemów związanych z programowaniem i projektowaniem układów cyfrowych oraz posiada umiejętności opracowania dokumentacji zrealizowanego zadania	K_U03
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
E_05	jest gotów do efektywnej współpracy w zespołach projektowych	K_K03
E_06	do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności oraz poszukiwania nowych rozwiązań	K_K05

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Pozycyjne systemy liczbowe, kody liczbowe. Arytmetyka i algebra układów cyfrowych		prezentacja, wykład z dyskusją	Egzamin pisemny
TP-02	Funkcje logiczne i sposoby ich zapisu. Funktory logiczne.		prezentacja, wykład z dyskusją	Egzamin pisemny
TP-03	Synteza układów kombinacyjnych. Metody minimalizacji wyrażeń logicznych. Realizacja układów kombinacyjnych z wykorzystaniem funktorów logicznych.		prezentacja, wykład z dyskusją, analiza układów cyfrowych	Egzamin pisemny
TP-04	Analiza układów kombinacyjnych: dekodery, multiplexery, sumatory, komparatory.		prezentacja, wykład z dyskusją, analiza układów cyfrowych	Egzamin pisemny
TP-05	Analiza układów sekwencyjnych: przerzutniki, rejestry i liczniki.		prezentacja, wykład z dyskusją, analiza układów cyfrowych	Egzamin pisemny
TP-06	Synteza układów sekwencyjnych asynchronicznych, synchronicznych.		prezentacja, wykład z dyskusją, analiza układów cyfrowych	Egzamin pisemny
TP-07	Układy programowalne PLD.		prezentacja, wykład z dyskusją, analiza układów cyfrowych	Egzamin pisemny
		<b>laboratorium</b>		

TP-08	Systemy cyfrowe i zapis informacji. Podstawowe operacje arytmetyczne na liczbach dwójkowych. Kodowanie liczb ze znakiem. Symbole alfanumeryczne.		zajęcia praktyczne, realizacja układów cyfrowych	ocena realizacji zadań praktycznych
TP-09	Układy kombinacyjne: Realizacja podstawowych funkcji logicznych (NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXOR, EXNOR)  Prawa Boole'a: przemienności, łączności, rozdzielności, absorpcja. Prawa De Morgan'a.  Minimalizacja wyrażeń i funkcji boolowskich - metoda Karnaugh'a.		zajęcia praktyczne, realizacja układów cyfrowych	ocena realizacji zadań praktycznych
TP-10	Układy sekwencyjne:  Przerzutniki S-R i J-K.  Liczniki: synchroniczne i asynchroniczne (liczniki z przerzutnikami J-K, Liczniki z przerzutnikami typu D)  Rejestry: budowa i działanie rejestrów przesuwanych		zajęcia praktyczne, realizacja układów cyfrowych	ocena realizacji zadań praktycznych
TP-11	Układy użytkowe:  Zasada działania multiplekserów, demultiplekserów i sumatorów		zajęcia praktyczne, realizacja układów cyfrowych	ocena realizacji zadań praktycznych

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa:**

1. Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej, WKiŁ, Warszawa, 2004
2. Elementy techniki cyfrowej / Marek Aleksander, Wiesław Borys. - Nowy Sącz : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, 2002.
3. Podstawy elektroniki cyfrowej / Józef Kalisz. - Wyd. 4 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.
4. Wirtualne laboratorium podstaw techniki cyfrowej / Wiesław Tłaczała. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008

**Literatura uzupełniająca:**

1. Lesicka-Frączek J., Synteza układów cyfrowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
2. Morris M.M., Kime C.R., Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów. WNT, Warszawa 2007

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	90
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>150</b>

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	2,4
	Praca własna studenta		3,6

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

- Czytanie wskazanej literatury (E\_01 - E\_02)
- Przygotowanie do egzaminu (E\_01 - E\_02)
- Przygotowanie do zajęć (E\_01 - E\_02, E\_06)
- Opracowanie wyników (E\_03 - E\_04, E\_05)

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

1. ocena postępów realizacji zadań
2. ocena zaangażowanie w wykonywane zadania
3. samoocena i ocena koleżeńska

Ocena podsumowująca:

1. średnia ocen ze zrealizowanych zadań i sprawozdań
2. ocena z egzaminu

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA  
KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

Istnieje możliwość prowadzenia części zajęć (wykład) z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams zapewniającej synchroniczny, interaktywny sposób komunikowania się, jako formy uzupełniającej kształcenie prowadzone w siedzibie Uczelni.